

バーチャル ECU

Virtual ECUs

アプリケーションにおける ETAS ISOLAR-EVE

自動車の電子制御機能を新たに開発するときには、設計、プロトタイプング、実装、検証、統合、そして評価という多くの段階を経ることになりますが、バーチャル ECU を使用すれば、これらの段階をすべてシームレスにつなぎ合わせることができます。バーチャル ECU は何度でも複製できるので、複数の作業プロセスの並行実行やタスクの割り当て方の改善を容易に行えるようになります。これらの要素はどちらも、ソフトウェア開発のスピードアップとソフトウェア品質の向上に大いに役立ちます。同時に、バーチャル ECU を使用すると、エラーや不備を設計や実装の段階で認識して早期に解消できるので、開発費用も削減することができます。

執筆者

Dr. Ulrich Lauff**ETAS GmbH**マーケティング
コミュニケーション
上級エキスパート**Joachim Löchner****(Dipl.-Ing.)****ETAS GmbH**AUTOSAR ソリューション
フィールドアプリケーション
エンジニア**Johannes Wagner****(Dipl.-Ing.)****ETAS GmbH**ISOLAR-EVE
製品マネージャ

その結果、複雑なブレッドボードアセンブリや、困難の多いハードウェアインザループテストシステム、購入にも運用にもかなりの費用がかかるテストベンチ、また高価なテスト用車両はほとんど必要なくなります。将来的には、ソフトウェアインザループテストとハードウェアインザループテストは、それぞれの境目が流動的になり、しだいに相互補完的な存在となるでしょう。このような流れの中で、テストメソッド間のギャップを埋める ISOLAR-EVE などのツールは重要な要素になります。

ISOLAR-EVE: Eclipse ベースのオープンプラットフォーム

ETAS は ISOLAR-EVE (ETAS バーチャル ECU) により、PC 上に単一の ECU または ECU ネットワーク全体を仮想化できるオープンプラットフォームを提供します。その際、このソリューションは

AUTOSAR ソフトウェアとプロプライエタリソフトウェアの両方をサポートします。さまざまなソースから入手したファンクションモデル、アプリケーションソフトウェアコンポーネント、およびベリックソフトウェアモジュールを素早く容易に統合し、さらにそれらのテストと適合を、生成されたバーチャル ECU で行うことができます。これらのバーチャル ECU は Windows PC 上でフレキシブルに設定およびパラメータ化するので、カスタマイズもその時々用途に合わせて問題なく行えます。

ISOLAR-EVE は ETAS やその他のベンダーが提供する開発/テスト/計測/適合ツールとの相互運用が可能です。なぜなら、この製品はオープンソースの Eclipse プラットフォームをベースに構築されている一方で、各種自動車規格に適合するオープンでフレキシブル、設定

可能なインターフェースを備えているからです。

用途

この仮想化プラットフォームはオープン性を備えているので、テスト自動化を目的とした特別なエディタ、バージョン管理システム、固有ツールと簡単に統合できます。また、ソフトウェアテスト環境や計測/適合ツールとの統合も同様に簡単です。さらに、ISOLAR-EVE は、さまざまな車両ドメインのシステムのコ・シミュレーション向けファンクショナルモックアップインターフェース (FMI) を使用するバーチャル ECU の生成もサポートしています。また、IPG Car-Maker などといったビークルダイナミクスシミュレーションへの統合もサポートしています。そのうえ、バーチャル ECU を Simulink® シミュレーションに統合するために S-Function としてパッ



ケース化することもできます。バーチャル ECU の適合は、実 ECU を適合させる場合と同様に、ETAS INCA などの計測 / 適合ツールに接続して、たとえば閉ループシミュレーションで行うことができます。そのようにして得られる適合データは後の工程で再利用できます。

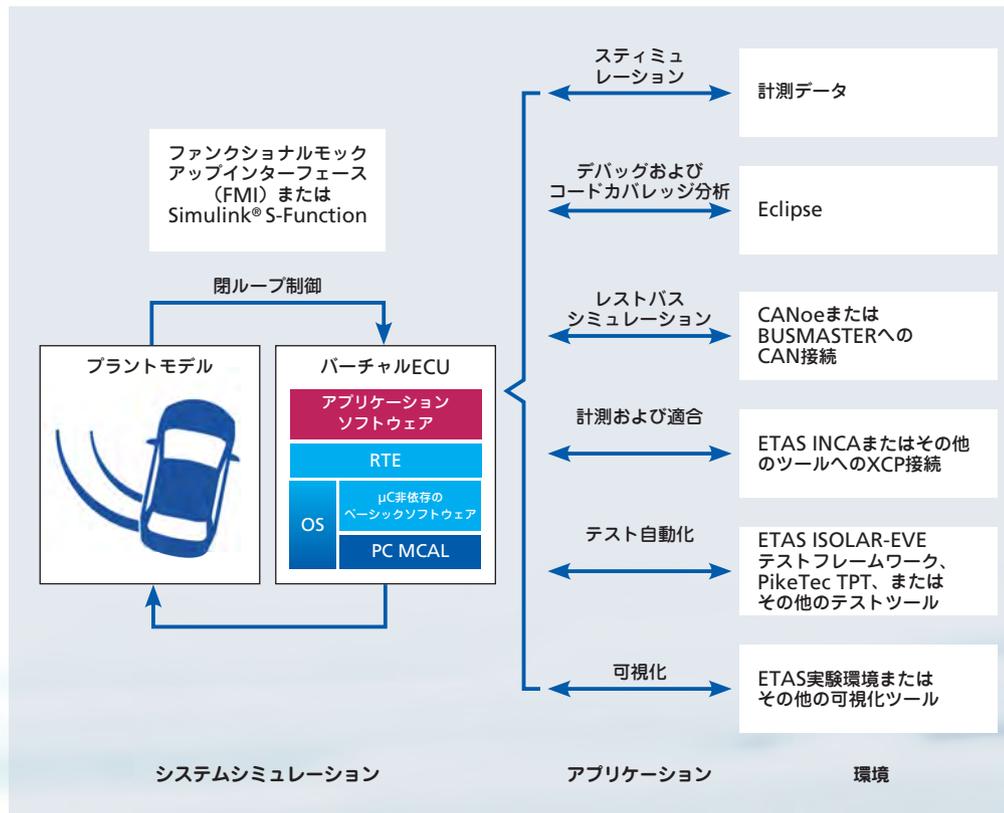
ETAS バーチャル ECU のアプリケーションソフトウェアとベーシックソフトウェア (RTE と OS を含みます) は、どちらも実 ECU のソフトウェアとできる限り密接に調和させるので、適切なテストデザインを使用することで多くの統合テストやリリーステストを行うことができます。ISOLAR-EVE を使用すれば、多くのベンダーから提供されたアプリケーションソフトウェアコンポーネントやベーシックソフトウェアモジュールの実装と挙動を検証して評価することができ、AUTOSAR 適合試験などのコンポーネントテストから、統合テストやダウンストリームの機能評価までの多様なテストや評価を行うことができます。この工程で仮想化プラットフォームを使用することにより、アプリケーションソフトウェア、ベーシックソフトウェア、ランタイム環境 (RTE)、マイクロコントローラ抽象化レイヤ (MCAL) など、ソフトウェアアーキテクチャのどのレベルについてもテストインターフェースを生成することができます。

シミュレーションと実際の計測

実車またはテストベンチから得られる計測データは、シミュレーションや仮想化のための重要な基礎になります。このデータを、たとえば仮想環境で行うファンクション適合用の基準のソースにすることができます。あるいは、シミュレーションのスティミュラスとして使用することや、データに基づいたモデルを生成するために使用することもできます (多くの場合、データに基づいたモデルを使用の方が物理計算を行うよりもシステム挙動の記述が容易になり、システム挙

動の予想も精密に行えるようになります)。今後、試験運転は主にコンピュータシミュレーション用のデータベースを作成するためやシミュレーションで行われた評価を裏付けるために実施されていくでしょう。そして、パワートレインや支援システムがますます複雑化しても、また同時にセンサや ECU の数が増加し続けても、テストの諸段階をさらに短縮でき、プロトタイプやテスト車両の数もまた激減させることができるようになるでしょう。

ISOLAR-EVE V3.1 は Windows 10 上で動作し、車載イーサネットをサポートしています。他にも、さまざまな点が改良されました。詳しくは 29 ページをご覧ください。



ISOLAR-EVE はそのオープン性により、市販のツール環境にもフレキシブルに統合できます。